



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104064126 B

(45)授权公告日 2017.06.30

(21)申请号 201410292517.2

(22)申请日 2014.06.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104064126 A

(43)申请公布日 2014.09.24

(73)专利权人 锐马(福建)电气制造有限公司

地址 351100 福建省莆田市华林经济开发区

(72)发明人 林金田 林缔航

(51)Int.Cl.

G09F 11/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 103852819 A, 2014.06.11, 说明书第0002-0006段、附图1, 2.

CN 202394478 U, 2012.08.22, 说明书第1页

第0005-0008段.

CN 2599695 Y, 2004.01.14, 说明书第1页第3-10段.

CN 2602452 Y, 2004.02.04, 说明书第1页第4段至第3页第3段、附图1, 4.

张昌印.《光栅立体印刷工艺详解》.《今日印刷》.2010,(第10期),第67-70页.

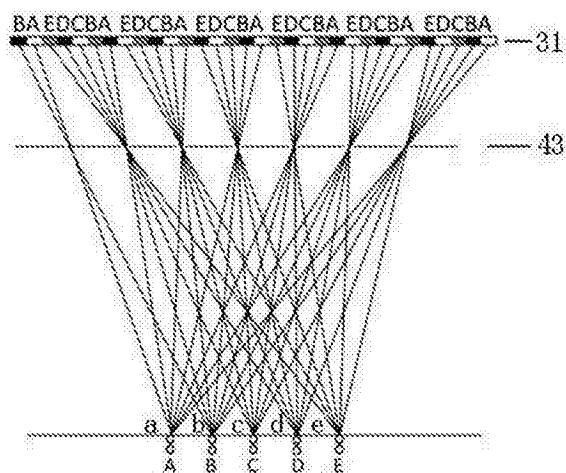
审查员 付莹

(54)发明名称

一种分光光栅广告牌

(57)摘要

本发明提出了一种分光光栅广告牌,包含箱体、照明装置、显示装置、分光光栅、调位装置和自动控制装置,照明装置、显示装置、分光光栅、调位装置和自动控制装置均设置在箱体上,显示装置设置在照明装置前方,分光光栅设置在显示装置前方,调位装置设置在分光光栅一侧,自动控制装置分别与LED灯、驱动装置和调位装置电性连接。本发明优点在于能提供丰富的广告图案,不管人动或不动都能获得动画广告效果,也可以利用汽车、火车、电梯的运动,来切换画面,实现动画广告。



权利要求书2页 说明书6页 附图6页

1. 一种分光光栅广告牌,其特征在于,包含:

箱体:箱体由四条边框围合而成,箱体上设有插槽,箱体的上边框和下边框内设有滑轨,箱体前后表面固定有透明防水板;

照明装置:包括网架和LED灯,LED灯布置在网架的各个结点上,照明装置设置在插槽内;

显示装置:包括透明卷帘、主卷轴、副卷轴、驱动装置和传动机构,透明卷帘上设有条状待分光图案,条状待分光图案包含有若干子图,透明卷帘收卷在主卷轴和副卷轴上,主卷轴和副卷轴转动设置在箱体上,驱动装置通过传动机构分别与主卷轴和副卷轴传动连接;所述主卷轴与所述副卷轴分别位于所述透明卷帘的左右两侧;

分光光栅:包括光栅本体和转动设置在光栅本体上的滚轮,滚轮与所述滑轨配合,分光光栅用于对透明卷帘上的条状待分光图案进行解码,在不同位置上的人看到不同的图;

调位装置:分别与箱体和分光光栅连接,用于调控透明卷帘与分光光栅相对位置,实现画面的切换;

自动控制装置:用于控制驱动装置运动、LED灯的定时关闭、LED灯的定时开启和调位装置的动作;

显示装置设置在照明装置前方,分光光栅设置在显示装置前方,调位装置设置在分光光栅一侧,自动控制装置分别与LED灯、驱动装置和调位装置电性连接;

所述分光光栅广告牌用于火车或高速公路沿线,随着观察者的运动,所述观察者获得多张连续画面;所述分光光栅为狭缝光栅或柱透镜光栅;

所述狭缝光栅的节距为G满足: $G = \frac{KQW_p}{Q + W_p}$;

所述狭缝光栅的透光区域长度 G_t 满足: $G_t = \frac{QW_p}{Q + W_p}$;

狭缝光栅与2D屏幕距离d满足: $d = \frac{LW_p}{Q + W_p}$;

其中, W_p 为2D像素间距,L为观看距离,d为狭缝光栅与2D屏幕距离,K为所述待分光图案所包含的子图数,Q为相邻视点之间的距离;所述相邻视点间距Q远大于人的双眼瞳距;

所述柱透镜光栅的柱透镜单元前表面半径r满足: $r = \frac{W_p L(n-1)}{Q}$;

所述柱透镜光栅的柱透镜单元节距p满足: $p = \frac{KQW_p}{Q + W_p}$;

所述柱透镜光栅的柱透镜单元厚度 $d' = \frac{nr}{n-1} - nD$;

所述n为柱透镜材质的折射率,D为柱透镜光栅与2D显示屏距离。

2. 如权利要求1所述的分光光栅广告牌,其特征在于:所述驱动装置为伺服电机,所述伺服电机固定在所述箱体上,所述传动机构包括主皮带轮、副皮带轮和皮带,所述主皮带轮上设有两个皮带槽,所述主皮带轮固定在所述伺服电机的转轴上,所述主卷轴和所述副卷

轴上各固定有所述副皮带轮,所述主皮带轮和所述副皮带轮通过所述皮带连接。

3.如权利要求1所述的分光光栅广告牌,其特征在于:所述调位装置包括电机、齿轮和齿条,所述电机固定在所述箱体上,所述齿轮固定在所述电机的转轴上,所述齿条固定在所述分光光栅上。

4.如权利要求1所述的分光光栅广告牌,其特征在于:所述自动控制装置为PLC或单片机。

5.如权利要求1所述的分光光栅广告牌,其特征在于:所述LED灯包括红色LED灯、绿色LED灯和蓝色LED灯。

6.如权利要求1所述的分光光栅广告牌,其特征在于:所述条状待分光图案由若干竖直条状片组成,所有竖直条状片按照所属子图及其在子图中的序号进行穿插排列,组合成所述条状待分光图案。

7.如权利要求1所述的分光光栅广告牌,其特征在于:所述条状待分光图案由若干水平条状片组成,所有水平条状片按照所属子图及其在子图中的序号进行穿插排列,组合成所述条状待分光图案。

8.如权利要求1所述的分光光栅广告牌,其特征在于:所述透明卷帘上的条状待分光图案为印刷图案或黏贴图案。

一种分光光栅广告牌

技术领域

[0001] 本发明涉及广告牌领域,尤其涉及一种分光光栅广告牌。

背景技术

[0002] 现有广告牌,多为静态广告牌,如在建筑物上安装支架并贴上画布广告,这中广告牌其缺点在于只能显示一张固定的图片,广告形式过于单一,不容易吸引眼球。

[0003] 现有还有一种广告牌,由多电机分段驱动可编程控显示翻转广告牌,采用机械带动一组三棱柱阵列,由于三棱柱的三个柱面都贴有图片,一组三棱柱的同一个柱面构成一幅图,一共有三幅图,然后利用机械带动三棱柱实现3个画面的切换。由于只能显示三个画面,所以一般用于三个画面切换,即显示3组广告。其缺点在于,显示画面少,并且不能显示动画。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种分光光栅广告牌,能提供丰富的广告图案,不管人动或不动都能获得动画广告效果,也可以利用汽车、火车、电梯的运动,来切换画面,实现动画广告。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种分光光栅广告牌,包含箱体、照明装置、显示装置、分光光栅、调位装置和自动控制装置:箱体由四条边框围合而成,箱体上设有插槽,箱体的上边框和下边框内设有滑轨,箱体前后表面固定有透明防水板;照明装置包括网架和LED灯,LED灯布置在网架的各个结点上,照明装置设置在插槽内;显示装置包括透明卷帘、主卷轴、副卷轴、驱动装置和传动机构,透明卷帘上设有条状待分光图案,条状待分光图案包含有若干子图,透明卷帘收卷在主卷轴和副卷轴上,主卷轴和副卷轴转动设置在箱体上,驱动装置通过传动机构分别与主卷轴和副卷轴传动连接;分光光栅包括光栅本体和转动设置在光栅本体上的滚轮,滚轮与所述滑轨配合,用于对透明卷帘上的条状待分光图案进行解码,在不同位置上的人看到不同的图;调位装置分别与箱体和分光光栅连接,用于调控透明卷帘与分光光栅相对位置,实现画面的切换;自动控制装置用于控制驱动装置运动、LED灯的定时关闭、LED灯的定时开启和调位装置的动作;显示装置设置在照明装置前方,分光光栅设置在显示装置前方,调位装置设置在分光光栅一侧,自动控制装置分别与LED灯、驱动装置和调位装置电性连接。

[0007] 进一步,所述驱动装置为伺服电机,所述伺服电机固定在所述箱体上,所述传动机构包括主皮带轮、副皮带轮和皮带,所述主皮带轮上设有两个皮带槽,所述主皮带轮固定在所述伺服电机的转轴上,所述主卷轴和所述副卷轴上各固定有所述副皮带轮,所述主皮带轮和所述副皮带轮通过所述皮带连接。

[0008] 进一步,所述调位装置包括电机、齿轮和齿条,所述电机固定在所述箱体上,所述齿轮固定在所述电机的转轴上,所述齿条固定在所述分光光栅上。

[0009] 进一步,所述自动控制装置为PLC或单片机。

[0010] 进一步,所述LED灯包括红色LED灯、绿色LED灯和蓝色LED灯

[0011] 进一步,所述分光光栅为狭缝光栅或柱透镜光栅。

[0012] 进一步,所述条状待分光图案由若干竖直条状片组成,所有竖直条状片按照所属子图及其在子图中的序号进行穿插排列,组合成所述条状待分光图案。

[0013] 进一步,所述条状待分光图案由若干水平条状片组成,所有水平条状片按照所属子图及其在子图中的序号进行穿插排列,组合成所述条状待分光图案。

[0014] 进一步,所述透明卷帘上的条状待分光图案为印刷图案或黏贴图案。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] 1、本发明可以设置一定的时间,如5分钟,自动控制装置会控制驱动装置带动主卷轴和副卷轴转动,随着透明卷帘的收展,切换不同幅的条状待分光图案,图案丰富;每幅条状待分光图案上包括若干子图,利用分光光栅的分光原理,不同位置的人看到不同的子图,如果人动,随着人位置的变化而看到不同的子图,现实动画广告,如果人站着不动,在一定时间后,如5秒钟,自动控制装置控制调位装置带动分光光栅向左或向右移动,实现广告画面的自动切换,从而达到动画广告;如果用于高速公路、火车铁轨两侧或观光电梯上,利用汽车、火车、电梯的运动,来切换画面,也能很好的实现动画广告。

[0017] 2、本发明广告图案丰富,在长时间段内和短时间段内,都能切换广告画面,不管人动或不动,都能看到动画广告效果,并且利用分光光栅,使看到的广告画面有更好的效果。

[0018] 3、灯用久了容易坏,照明装置与箱体采用插槽方式配合,方便更换LED灯,并且LED灯包括红色LED灯、绿色LED灯和蓝色LED灯,灯光炫丽多彩,使广告画面更生动更吸引人。

[0019] 4、自动控制装置为PLC或单片机,可以智能化的控制驱动装置的运动、LED灯的定时关闭、LED灯的定时开启和调位装置的动作,根据不同的场合,可以设置驱动装置10分钟或5分钟运动一次,切换透明卷帘上的条状待分光图案,可以设置调位装置10秒或5秒动作一次,带动分光光栅向左或向右运动,实现切换子图,也可以根据冬天和夏天天黑和天亮的时间不同,设定不同的LED灯开启和关闭的时间,以达到节能环保的效果。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为分光光栅为狭缝光栅时的工作原理图示意图;

[0022] 图2为分光光栅为柱透镜光栅时的工作原理图示意图;

[0023] 图3为箱体的结构示意图;

[0024] 图4为照明装置的结构示意图;

[0025] 图5为显示装置的结构示意图;

[0026] 图6为分光光栅的结构示意图;

[0027] 图7为调位装置的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 参照图1-7,一种分光光栅广告牌,包含箱体1、照明装置2、显示装置3、分光光栅4、调位装置5和自动控制装置(未图示):箱体1由四条边框11围合而成,箱体1上设有插槽12,箱体1的上边框和下边框内设有滑轨13;照明装置2包括网架21和LED灯22,LED灯22布置在网架21的各个结点上,照明装置2设置在插槽12内,灯用久了容易坏,照明装置2与箱体1采用插槽方式配合,方便更换LED灯22,更换时只要从插槽12中从抽出照明装置2,更换好后再插入,简单方便;显示装置3包括透明卷帘31、主卷轴32、副卷轴33、驱动装置34和传动机构35,透明卷帘31上设有条状待分光图案,条状待分光图案包含有若干子图,透明卷帘31收卷在主卷轴32和副卷轴33上,主卷轴32和副卷轴33转动设置在箱体1上,主卷轴32和副卷轴33的两端上固定有轴承321,箱体1上相应开有轴承孔(未图示),主卷轴32和副卷轴33通过轴承321与箱体转动连接可以使主卷轴32和副卷轴33转动的更顺畅;驱动装置34通过传动机构35分别与主卷轴32和副卷轴33传动连接;分光光栅4包括光栅本体41和转动设置在光栅本体上的滚轮42,滚轮42与所述滑轨13配合,用于对透明卷帘31上的条状待分光图案进行解码,在不同位置上的人看到不同的子图,光栅本体41上的滚轮42与滑轨13配合,可以使分光光栅4很好的沿滑轨13移动,摩擦力小,移动顺畅;调位装置5分别与箱体1和分光光栅4连接,用于调控透明卷帘31与分光光栅4相对位置,实现画面的切换;自动控制装置(未图示)用于控制驱动装置34运动、LED灯22的定时关闭、LED灯22的定时开启和调位装置5的动作;显示装置3设置在照明装置2前方,分光光栅4设置在显示装置3前方,调位装置5设置在分光光栅4一侧,自动控制装置分别与LED灯22、驱动装置34和调位装置5电性连接。

[0030] 透明卷帘31可以根据需要设置不同幅数的条状待分光图案,每一幅条状待分光图案又包含有多幅子图,在一定位置范围内,人眼透过所述分光光栅4只能看到其中的一副子图;在多个位置上的不同人,看到多张不同的子图,且同一个人的左右眼看到子图是相同的。如图1,即在位置a上的人看到子图A,在位置b上的人看到子图B;如果用于火车、动车或高速公路沿线,汽车上的人汽车随着前进,人移动到a、b、c、d、e等位置,分别获得A、B、C、D、E等子图,其中图A、B、C、D、E等分别为一组动态画面的一帧,观察者获得多张连续画面,由于视觉暂留效应,形成动画效果。

[0031] 本实施例中,所述驱动装置34为伺服电机,所述伺服电机固定在所述箱体1上,所述传动机构35包括主皮带轮351、副皮带轮352和皮带353,所述主皮带轮51上设有两个皮带槽(未图示),所述主皮带轮351固定在所述伺服电机的转轴上,所述主卷轴32和所述副卷轴33上各固定有所述副皮带轮352,所述主皮带轮351和所述副皮带轮352通过所述皮带353连接。伺服电机转动可以带动转轴上的主皮带轮351转动,主皮带轮351通过皮带353带动主卷轴32和副卷轴33转动,从而透明卷帘31收起一幅条状待分光图案,展出另一幅条状待分光图案,达到切换广告图案的效果。

[0032] 本实施例中,所述调位装置5包括电机51、齿轮52和齿条53,所述电机51固定在所述箱体1上,所述齿轮52固定在所述电机51的转轴上,所述齿条53固定在所述分光光栅4上。电机51转动时带动转轴上的齿轮52转动,齿轮52又带动齿条53左或移动,因为齿条53与分

光光栅4连接,所以带动分光光栅4左右移动。

[0033] 本实施例中,所述自动控制装置为PLC或单片机。自动控制装置为PLC或单片机,输入相应的程序就可以智能化的控制驱动装置的运动、LED灯的定时关闭、LED灯的定时开启和调位装置的动作,根据不同的场合和时令,设定不同的时间。

[0034] 可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,PLC),它采用一类可编程的存储器,用于其内部存储程序,执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数与算术操作等面向用户的指令,并通过数字或模拟式输入/输出控制各种类型的机械或生产过程。它采用简明的梯形图、逻辑图或语句表等编程语言,而无需计算机知识,因此系统开发周期短,现场调试容易。另外,可在线修改程序,改变控制方案而不拆动硬件。

[0035] 单片机(Single chip microcomputer)是一种集成电路芯片,是采用超大规模集成电路技术把具有数据处理能力的中央处理器CPU、随机存储器RAM、只读存储器ROM、多种I/O口和中断系统、定时器/计数器等功能(可能还包括显示驱动电路、脉宽调制电路、模拟多路转换器、A/D转换器等电路)集成到一块硅片上构成的一个小而完善的微型计算机系统,在工业控制领域广泛应用。

[0036] PLC和单片机为现有技术,故不做过多描述。

[0037] 本实施例中,所述LED灯包括红色LED灯、绿色LED灯和蓝色LED灯。不同颜色的LED灯可以使灯光更炫丽多彩,从而使广告画面更生动更吸引人。

[0038] 本实施例中,所述分光光栅4为狭缝光栅43或柱透镜光栅44。

[0039] 分光光栅4,常被用于立体画或者裸眼立体显示,通过利用透镜原理或者狭缝的小孔成像原理,将2D显示屏上的像素分成多幅图,并被人的左右眼所接收到。而在本发明中,分光光栅是将2D广告上的像素点,经过分光光栅并被不同位置上的人所接收,使不同位置上的人观察到不同的广告。随着人的移动,或者分光光栅的移动,广告上的图片发生变化。原理上,本发明提供的一种分光光栅与应用视差法的立体显示相同,不同之处在于本发明的分光光栅相邻视点的间距大大与双眼瞳距,造成了双眼看到同一图像,同时改变位置时,也可以改变双眼看到的图像。

[0040] 其中,狭缝光栅43是利用小孔成像原理,由三角形相似关系,可得

$$[0041] \quad \frac{G_t}{W_p} = \frac{L-d}{L}$$

$$[0042] \quad \frac{G_t}{Q} = \frac{d}{L}$$

$$[0043] \quad G = G_t + G_z = KG_t$$

[0044] 其中, G_t 为狭缝光栅43透光区域长度, G_z 为狭缝光栅43遮光区域长度, G 为狭缝光栅43节距长度, W_p 为2D像素间距, L 为观看距离, d 为狭缝光栅43与2D屏幕距离, K 为视点个数(待分光图案所包含的子图数), Q 为相邻视点之间的距离。

[0045] 联立方程组,可得狭缝光栅43透光区域 G_t 长度、光栅节距 G 、狭缝光栅43与2D屏幕距离 d 为:

$$[0046] \quad G_t = \frac{Q * W_p}{Q + W_p}$$

$$[0047] \quad G = \frac{K * Q * W_p}{Q + W_p}$$

$$[0048] \quad d = \frac{L * W_p}{Q + W_p}$$

[0049] 透镜光栅44是利用透镜折射改变光路的原理,所述柱透镜光栅44为由柱透镜单元周期性排列而成;所述柱透镜单元前表面半径为r且圆心角小于或等于180°的圆弧,后表面为平面,所述前表面顶点到后表面的距离为d,即透镜厚度为d,其中 $d \geq r$;

[0050] 柱透镜单元前表面半径r为

$$[0051] \quad \frac{W_p L(n-1)}{Q}$$

[0052] 柱透镜单元节距p为

$$[0053] \quad p = \frac{KQW_p}{Q + W_p}$$

[0054] 柱透镜单元厚度d为

$$[0055] \quad d = \frac{nr}{n-1} - nD$$

[0056] 其中, W_p 为2D像素节距,L为观看距离,n为柱透镜材质的折射率,Q为相邻视点间距,K为3D视点数目,D为柱透镜光栅与2D显示屏距离。

[0057] 本实施例中,所述条状待分光图案由若干竖直条状片组成,所有竖直条状片按照所属子图及其在子图中的序号进行穿插排列,组合成所述条状待分光图案。在路边、广场等场所,由于人是水平移动所以,要采用竖直条状片,才能达到动画的效果。

[0058] 进一步,所述条状待分光图案由若干水平条状片组成,所有水平条状片按照所属子图及其在子图中的序号进行穿插排列,组合成所述条状待分光图案。如果用在电梯上,由于电梯是上下运动的,所以要采用水平条状片,才能使人看到动画效果。

[0059] 本实施例中,所述透明卷帘上的条状待分光图案为印刷图案或黏贴图案。

[0060] 本发明工作时,根据使用的场所不同,在PLC或单片机上设定伺服电机、电机和LED灯22的工作时间,如果在人少的地方可以设置伺服电机20或30分钟工作一次带动主卷轴32和副卷轴33转动,收卷透明卷帘31,切换下一幅广告图案,每幅广告图案又包含若干子图,如果在人多的地方可以设置成10分钟或5分钟工作一次来切换广告图案;如果在人流移动快的地方可以设置电机10或20秒工作一次,以推动分光光栅向左或向右移动,实现子图的切换和动态效果,如果在人流移动慢的地方可以设置成3或5秒钟工作一次;LED灯可以根据冬令或夏令时间分别设置,5-10月夏令时间可以设置成晚上19点开启,第二天早上6点关闭,11-5月冬令时间可以设置成晚上18点开启,第二天早上7点关闭。另外根据透明卷帘的长度和伺服电机多长时间工作一次,算出透明卷帘31到底的用时,就可以设定伺服电机反

转的时间,同样的分光光栅4向左移动一定的距离后也要往回移动。

[0061] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

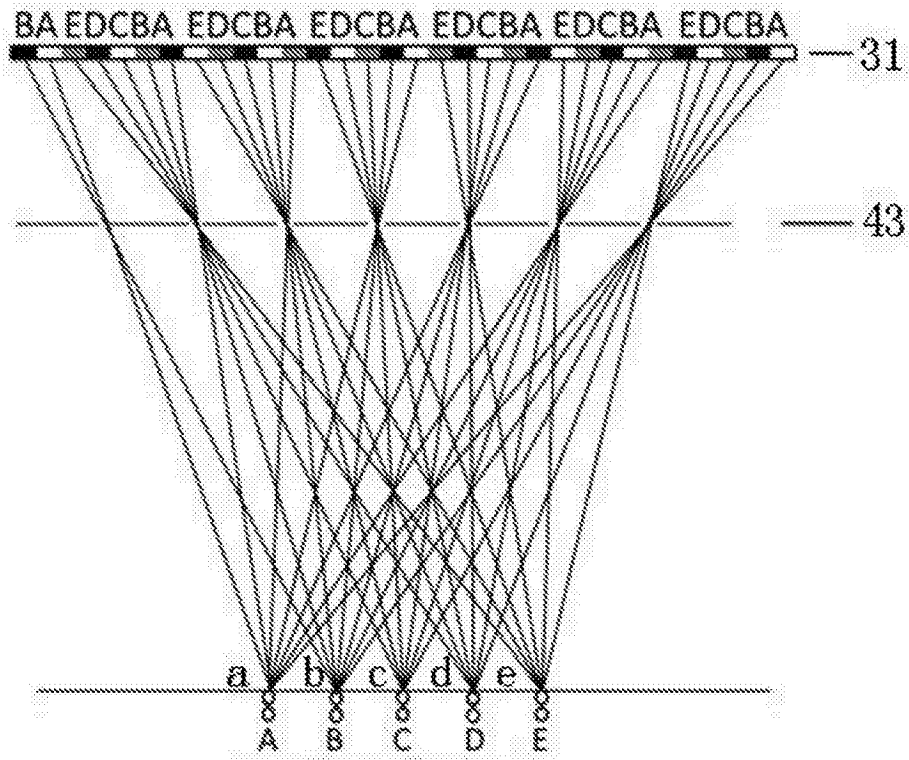


图1

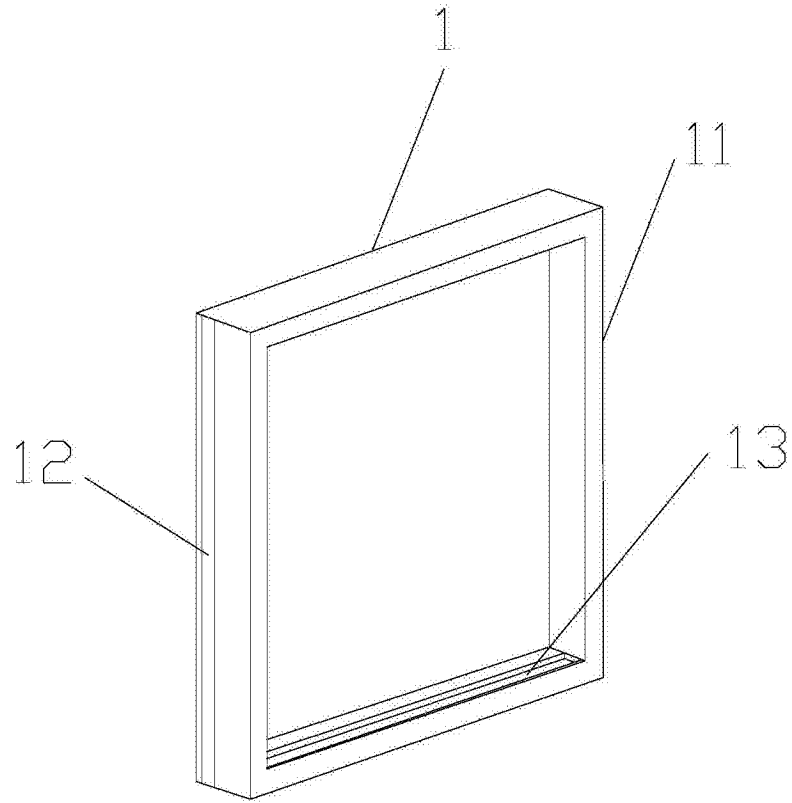


图3

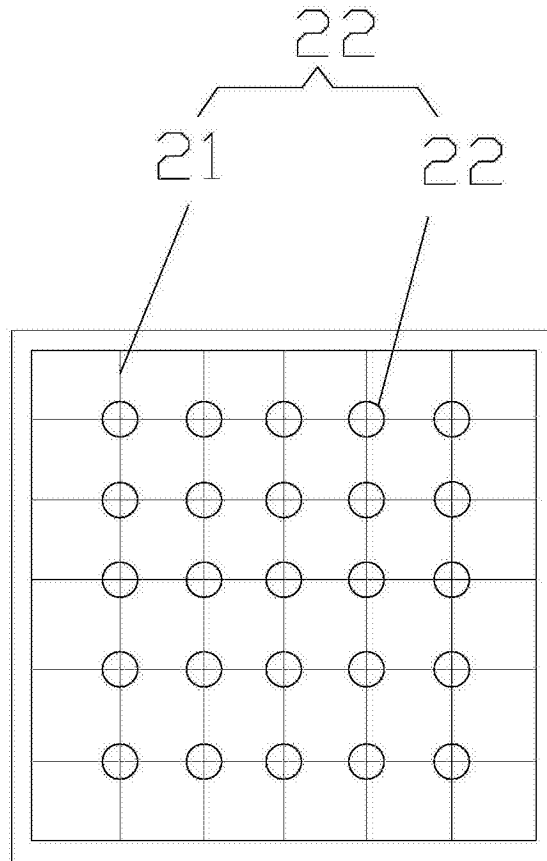


图4

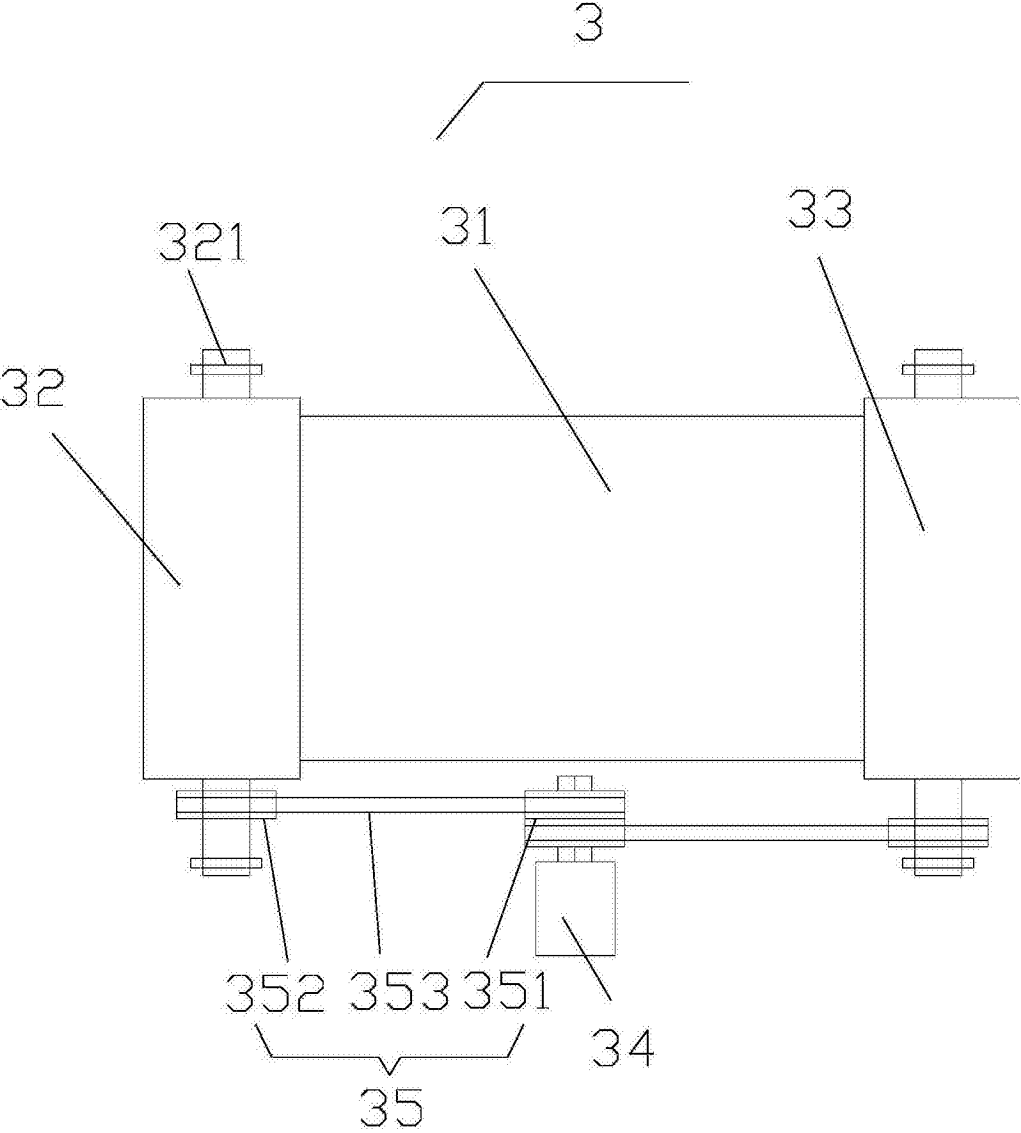


图5

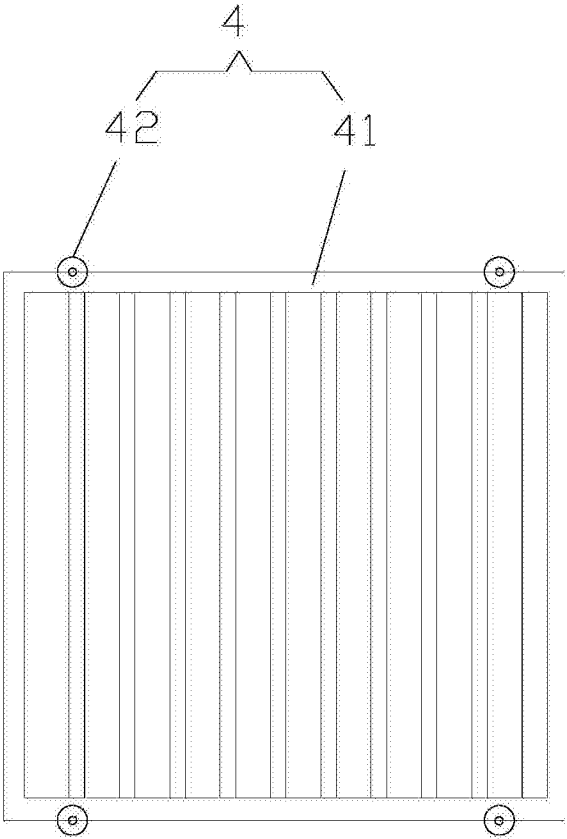


图6

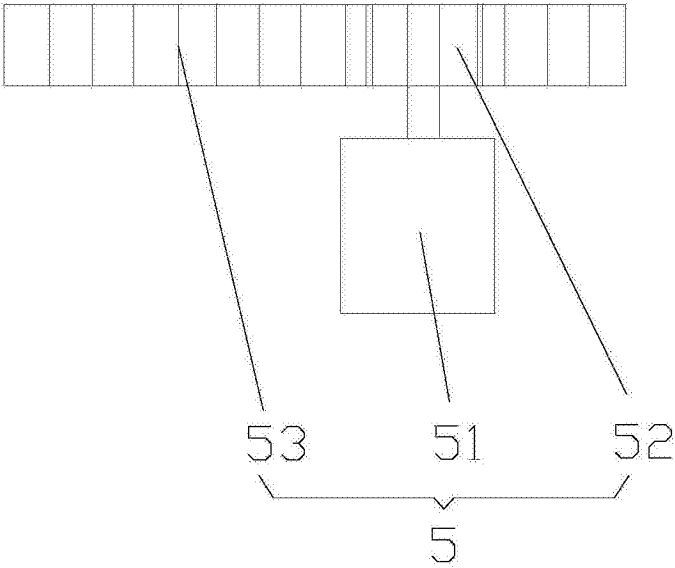


图7